

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-313109

(43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl.

H01R 12/28
H01R 13/639
H01R 13/658
// H01L 23/12
H01L 23/467

(21)Application number : 2000-128045

(71)Applicant : JST MFG CO LTD

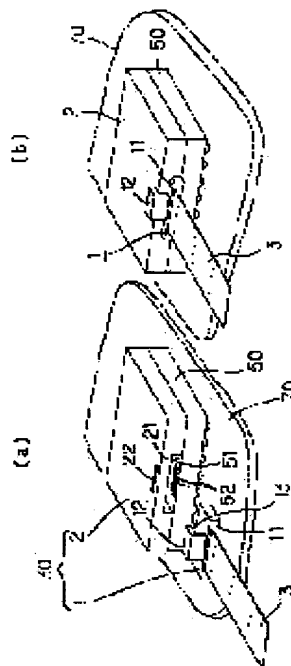
(22)Date of filing : 27.04.2000

(72)Inventor : MIYAZAWA MASAOKI
HOSAKA TAIJI

(54) CONNECTING MODULE FOR INTEGRATED CIRCUIT ELEMENT AND INTEGRATED CIRCUIT ELEMENT**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a connecting module that realize a connection structure capable of coping with high speed signal transmission for an integrated circuit element.

SOLUTION: The integrated circuit element 50 which is mounted on the printed circuit board 70 comprises a rear side electrode 52 on its rear side 51. A connector block 2 having an engaging recess 21 capable of mounting and detaching the connector 1 is fixed on the rear side 51 of the integrated circuit element 50. By inserting the connector 1 into the engaging recess 21, a signal transmission channel outside the printed circuit board 70 through FPC cable 3 connected with the connector is provided. And an engaging piece 12 is formed in the housing 11 of the connector 1. The connector 1 can be locked with connecting block 2 by engaging the engaging piece 12 with the locking hole 22 of the connecting block 2.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 15.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3472526

[Date of registration] 12.09.2003

[Number of appeal against examiner's decision]

Best Available Copy

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-313109

(P2001-313109A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 1 R 12/28		H 0 1 R 13/639	Z 5 E 0 2 1
13/639		13/658	5 E 0 2 3
13/658		23/68	E 5 F 0 3 6
// H 0 1 L 23/12		H 0 1 L 23/12	L
23/467		23/46	C
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-128045(P2000-128045)

(22) 出願日 平成12年4月27日 (2000.4.27)

(71) 出願人 390033318

日本圧着端子製造株式会社

大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号

(72) 発明者 宮沢 雅昭

神奈川県横浜市港北区樽町4丁目4番36号

日本圧着端子製造株式会社東京技術センター内

(72) 発明者 保坂 泰司

神奈川県横浜市港北区樽町4丁目4番36号

日本圧着端子製造株式会社東京技術センター内

(74) 代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

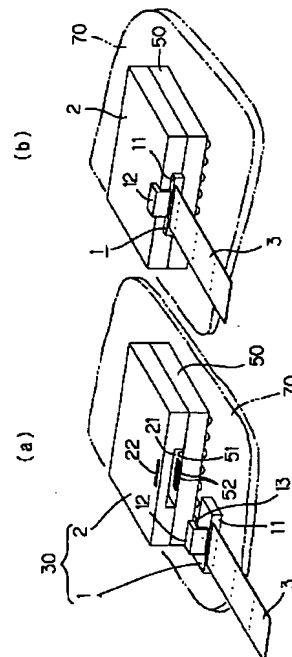
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集積回路素子用接続モジュールおよびこれに適した集積回路素子

(57) 【要約】

【課題】 集積回路素子に対する高速信号伝送に対応することができる接続構造を実現する接続モジュールを提供する。

【解決手段】 プリント配線基板70に実装された集積回路素子50は、その背面51に背面電極52を有している。集積回路素子50の背面51には、コネクタ1を着脱することができる係合凹所21を有する接続ブロック2が固定されている。コネクタ1を係合凹所21に挿入することにより、コネクタ1に接続されたFPCケーブル3を介する、配線基板70外の信号伝送路が提供される。コネクタ1のハウジング11には係合片12が形成されている。この係合片12を接続ブロック2のロック用孔22に係合させることによって、コネクタ1を接続ブロック2に対してロックできる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】配線基板に対向する基板対向面とは反対側の面である背面に背面電極を有する集積回路素子に接続される接続モジュールであって、
上記背面電極に電気接続されるコンタクトを備えたコネクタと、
このコネクタを集積回路素子に対して取り付けするための取り付け構造とを含むことを特徴とする接続モジュール。

【請求項 2】上記コネクタに接続された配線部材をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の接続モジュール。

【請求項 3】上記配線部材は、擬似同軸構造を有していることを特徴とする請求項 2 記載の接続モジュール。

【請求項 4】上記取り付け構造は、集積回路素子の背面に固定可能であって、上記コネクタと係合可能な接続ブロックを含むものであることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の接続モジュール。

【請求項 5】上記取り付け構造は、上記コネクタと上記接続ブロックとの係合状態を保持するためのロック機構をさらに含むものであることを特徴とする請求項 4 記載の接続モジュール。

【請求項 6】上記接続ブロックに、集積回路素子を冷却するための冷却機構が組み込まれていることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の接続モジュール。

【請求項 7】配線基板に対向する基板対向面とは反対側の面である背面に背面電極を有する集積回路素子本体と、

この集積回路素子本体の上記背面に取り付けられた請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の接続モジュールとを含むことを特徴とする接続モジュール付き集積回路素子。

【請求項 8】配線基板に対向する基板対向面とは反対側の面である背面に背面電極を有する集積回路素子本体と、

この集積回路素子本体の上記背面に固定され、上記背面電極に電気接続されるコンタクトを有するコネクタと係合可能な接続ブロックとを含むことを特徴とする集積回路素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、集積回路素子の背面からの信号線引出しのための接続モジュール、およびこの接続モジュールの使用に適した集積回路素子に関する。

【0002】

【従来の技術】プリント配線基板に実装された半導体集積回路素子に対する高速な信号の入出力は、配線基板に形成されたマイクロストリップラインまたはストリップラインを介して行われるのが一般的である。すなわち、プリント配線基板を多層化するなどして、ストリップラ

インおよびマイクロストリップラインを形成し、これをインピーダンスマッチングがされた伝送路として用いている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような構造では、プリント配線基板の誘電率、配線パターンキャパシタンス、インダクタンス等を高速信号伝送に適した条件に整える必要がある。そのため、システムの開発設計に高度な技術が必要である。それだけでなく、ノイズやクロストークなどの問題を解消するための構成も必要であり、技術的および経済的な問題がある。

【0004】また、高速システムを動作させるためには、電源電圧の異なるさまざまな半導体デバイスを使用する必要がある。これに応じて、それらの半導体デバイスに電源電圧を与えるための層が、プリント配線基板内に分離して設けられる。しかし、このような構造をとることにより、信号伝送路の電気的特性が悪くなるから、より高速なシステムを指向すると、技術的な困難に直面する。また、上記のような構造は、ノイズおよびクロストークの発生要因にもなっており、このこともシステムの高速度の障害となっている。

【0005】たとえば、液晶表示装置に高速にデータを伝送する場合などに採用される伝送方式に、LVDS (Low-Voltage Differential Signaling) インタフェースがある。この LVDS インタフェースは、EIA644/IEEE1596.3 で規格化された小振幅の高速差動インタフェースであり、500MHz までの通信に対応している。LVDS 仕様の差動ドライバ (半導体デバイス) は、たとえば、4 チャンネル分の回路を内蔵していて、各チャンネルから 100MHz の差動信号を出力することにより、400Mbps のデータ転送レートを達成する。

【0006】このような LVDS 差動ドライバ素子をプリント配線基板に実装する場合には、信号線間にグランド線を配置した構成のマイクロストリップラインをプリント基板上に形成して擬似同軸回路を構成し、クロストークおよびノイズを排除する必要がある。しかし、この擬似同軸回路は完全な同軸線路ではないから、上述のような多層化されたプリント配線基板上に形成しても、クロストークおよびノイズの混入は避けられない。その結果、高速伝送する方形波になまりが生じ、デジタルデータの高速度伝送の用途には必ずしも適応できない。

【0007】同様の問題は、高速化の一途をたどるパーソナルコンピュータの分野でも指摘されている。すなわち、CPU とチップセットとの間の伝送周波数は、現在 133MHz ~ 200MHz 程度であるが、将来的には、400MHz ~ 800MHz 程度に高速化されることが確実視されている。その一方で、既存のプリント配線基板技術が、このような高速な信号伝送に対応できるかどうか疑問視されている。そこで、この発明の目的は、上述の

技術的課題を解決し、集積回路素子に対する高速信号伝送に対応することができる接続構造を実現する接続モジュールを提供することである。

【0008】また、この発明の他の目的は、上記のような接続モジュール付きの集積回路素子を提供することである。この発明のさらに他の目的は、接続モジュールの取り付けに適した構造の集積回路素子を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記の目的を達成するための請求項1記載の発明は、配線基板(70)に対向する基板対向面とは反対側の面である背面(51)に背面電極(52)を有する集積回路素子(50, 50A, 50B)に接続される接続モジュール(30, 30A, 30B)であって、上記背面電極に電気接続されるコンタクト(15)を備えたコネクタ(1, 1A, 1B)と、このコネクタを集積回路素子に対して取り付けるための取り付け構造(2, 2A, 2B, 12, 12A, 12B)とを含むことを特徴とする接続モジュールである。なお、括弧内の英数字は、後述の実施形態における対応構成要素等を表す。以下、この項において同じ。

【0010】この発明では、基板対向面とは反対側の面である背面に背面電極を有する集積回路素子を用いることにより、配線基板外の回路によって、集積回路素子に対する高速信号伝送の実現が図られる。すなわち、この発明の接続モジュールは、背面電極に接続されるコンタクトを有するコネクタを集積回路素子に取り付けることによって、集積回路素子からの信号線の引き出しを実現する。これにより、配線基板外の伝送路が確保されるから、信号間のクロストークやノイズの影響を排除して、良好な高速信号伝送が可能になる。

【0011】とくに、50MHz以上の周波数の高速な信号の伝送を、接続モジュールを用いて引き出された信号線に割り当てることにより、上述の効果が顕著に現れる。集積回路素子は、基板対向面側に電極(63, 64)を有し、かつ、その背面に背面電極(52)を有するものであってもよい。この場合に、高速伝送が必要な信号(たとえば、50MHz以上の信号)を背面電極に割り当てることにより、配線基板外の信号伝送路を介して高速信号伝送を良好に行うことができる。

【0012】請求項2記載の発明は、上記コネクタに接続された配線部材(3, 90)をさらに含むことを特徴とする請求項1記載の接続モジュールである。この構成によれば、コネクタに接続された配線部材により、配線基板外の伝送路を介して、他の電子部品との信号伝送が可能になる。請求項3記載の発明は、上記配線部材は、擬似同軸構造を有していることを特徴とする請求項2記載の接続モジュールである。

【0013】この構成により、信号間のクロストークお

よびノイズの影響を排除した信号伝送路を構成できる。この場合に、擬似同軸構造とは、マイクロストリップラインやストリップラインにより、グランド線間に信号線を配置して構成されたものであってもよく、また、他の接続構造として、ツイストペアケーブルにより構成されたものであってもよい。

【0014】請求項4記載の発明は、上記取り付け構造は、集積回路素子の背面に固定可能であって、上記コネクタと係合可能な接続ブロック(2, 2A, 2B)を含むものであることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の接続モジュールである。この構成によれば、集積回路素子の背面に接続ブロックを固定し、この接続ブロックにコネクタを係合させることによって、そのコンタクトと集積回路素子の背面電極との電気接続を達成できる。

【0015】請求項5記載の発明は、上記取り付け構造は、上記コネクタと上記接続ブロックとの係合状態を保持するためのロック機構(12, 22; 12A, 12B, 24)をさらに含むものであることを特徴とする請求項4記載の接続モジュールである。この構成によれば、コネクタと接続ブロックとの係合状態をロック機構により保持することができるので、接続モジュールと集積回路素子との電気接続状態を確実に保持できる。これにより、配線基板外の信号伝送路の信頼性を確保できる。

【0016】請求項6記載の発明は、上記接続ブロックに、集積回路素子を冷却するための冷却機構(80)が組み込まれていることを特徴とする請求項4または5記載の接続モジュールである。この構成によれば、集積回路素子の背面に取り付けられる接続ブロックに冷却機構が組み込まれているので、集積回路素子の放熱が不良になることがない。これにより、比較的発熱量の多い集積回路素子に対しても、この発明の接続モジュールを適用して、配線基板外の信号伝送路を確保できる。

【0017】なお、冷却機構は、接続ブロックに放熱フィンを形成し、この接続ブロックにいわゆるヒートシンクとしての機能を兼ねさせることによって構成されてもよい。また、上記冷却機構は、接続ブロックに取り付けられた冷却ファンであってもよい。請求項7記載の発明は、配線基板に対向する基板対向面とは反対側の面である背面に背面電極を有する集積回路素子本体と、この集積回路素子本体の上記背面に取り付けられた請求項1ないし6のいずれかに記載の接続モジュールとを含むことを特徴とする接続モジュール付き集積回路素子である。

【0018】この構成により、集積回路素子は、配線基板外の信号伝送路を介して信号の授受を行うことができる。これにより、高速な信号伝送を制限の少ない配線基板外の良好な信号伝送路に依ることができるから、集積回路素子の高速動作が可能になる。請求項8記載の発明は、配線基板に対向する基板対向面とは反対側の面であ

る背面に背面電極を有する集積回路素子本体と、この集積回路素子本体の上記背面に固定され、上記背面電極に電気接続されるコンタクトを有するコネクタと係合可能な接続ブロックとを含むことを特徴とする集積回路素子である。

【0019】この発明によれば、集積回路素子の本体の背面に、接続ブロックが固定されている。したがって、この接続ブロックに上記の接続モジュールのコネクタを接続することによって、配線基板外の信号伝送路を容易に用いることができる。接続ブロックは、集積回路素子のモールド樹脂と一体的に形成されていてもよい。また、集積回路素子のモールド樹脂とは別体の接続ブロックが、接着剤、超音波溶着、係合爪による係合などの適切な固定手段によって、集積回路素子本体に固定されていてもよい。

【0020】

【発明の実施の形態】以下では、この発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明の第1の実施形態に係る接続モジュールの構成を説明するための斜視図である。この実施形態に係る接続モジュール30は、プリント配線基板70に実装された半導体集積回路素子50（全体が集積回路素子本体に対応する。）に対して、プリント配線基板70外の信号伝送路を提供するためのものである。この目的のために、集積回路素子50は、プリント配線基板70に対向する基板対向面（下面）とは反対側の表面である背面（上面）51の周縁付近に複数の背面電極52を備えている。接続モジュール30は、この背面電極52に電気接続されてプリント配線基板70外の信号伝送路を提供する。

【0021】接続モジュール30は、半導体集積回路素子50の背面51に、たとえば接着剤により固定された扁平直方体形状の接続ブロック2と、この接続ブロック2に対して着脱自在なコネクタ1とを備えている。接続ブロック2は、背面電極52の上方に、コネクタ1を係合することができる係合凹所21を有している。この係合凹所21の上方には、コネクタ1を係合した後に、このコネクタ1を接続ブロック2に対してロックするためのロック用孔22が形成されている。

【0022】コネクタ1は、FPC（フレキシブル基板）ケーブル3が後面から引き出されたハウジング11と、このハウジング11の上面に設けられた断面逆L字状の係合片12とを備えている。係合片12の先端には、ロック用孔22に係合してコネクタ1をロックすることができるロック爪13が形成されている。図1(a)の状態から、コネクタ1を接続ブロック2に対して前進させ、コネクタ1のハウジング11を係合凹所21に挿入すると、その挿入終端位置において、ロック爪13がロック用孔22にはまり込む。これにより、図1(b)の状態となり、コネクタ1が接続ブロック2に対してロックされる。

【0023】図2は、コネクタ1を接続ブロック2に係合させた状態を示す断面図である。また、図3は、コネクタ1のハウジング11を切り欠いて、その内部構造を示す斜視図である。コネクタ1は、ハウジング11の後面を貫通して設けられた複数のコンタクト15を有している。このコンタクト15の先端は、コンタクト15自身のばね力によって、集積回路素子50の背面電極52に圧接される接点15aを形成している。複数のコンタクト15の各接点15aは、ハウジング11の下面に形成された凹所11a内に配列されている。

【0024】コンタクト15の後端15bは、ハウジング11の後面から外側に引き出されており、FPCケーブル3の下面3b（係合片12とは反対側の表面）に形成されたマイクロストリップ導体31のランド32に半田接続されている。集積回路素子50は、多層配線基板55と、半導体チップ56とを樹脂57でモールドして構成されている。多層配線基板55の内部には、導体膜58が複数層にわたって形成されており、層間の接続はスルーホール59に形成された導体膜58を介して達成されている。多層配線基板55の基板対向面55a側には、中央部に凹所60が形成されている。この凹所60内に半導体チップ56が収容され、モールド樹脂61によって封止されている。

【0025】半導体チップ56と多層配線基板55の導体膜58との電気接続は、ボンディングワイヤ62によって達成されている。多層配線基板55の基板対向面55aにおいて凹所60を回避した位置には、樹脂57から露出した複数のランド63が二次元配列されており、各ランド63上には、半田ボール64が配置されている。多層配線基板55内の導体膜58およびスルーホール59は、半導体チップ56に接続された複数のボンディングワイヤ62と複数のランド63との間をそれぞれ接続する内部配線をなしている。

【0026】背面電極52は、集積回路素子50の背面51において露出している。この背面電極52は、多層配線基板55内の導体膜58を介し、さらにボンディングワイヤ62を介して、半導体チップ56に電気接続されている。この集積回路素子50は、たとえば、配線基板70上に載置され、その状態で、リフロー槽に入れられる。これにより、半田ボール64が溶融して、集積回路素子50が配線基板70に接合されることになる。

【0027】図4は、コネクタ1およびFPCケーブル3の底面図である。コンタクト15の後端15bは、ハウジング11外に引き出され、FPCケーブル3の下面3bに形成されたマイクロストリップ導体31のランド32にそれぞれ半田接続されている。マイクロストリップ導体31は、信号線31Sをグラウンド線31Gで挟むような配置で、複数本平行に形成されている。そして、各マイクロストリップ導体31のコネクタ1側にはランド32が露出しており、FPCケーブル3のコネクタ1

とは反対側の端部においてはランド33が露出している。

【0028】図5(a)は図4の切断面線VA-V Aから見た断面図であり、図5(b)は図4の切断面線VB-V Bから見た断面図である。ただし、図5(a)(b)においては、図1におけるFPCケーブル3の姿勢における天地に従ってFPCケーブル3の断面の一部が拡大して示されている。FPCケーブル3の表面は、上面3aおよび下面3bとも絶縁性の被覆膜35で被覆されている。そして、ランド32、33のみが被覆膜35から露出している。信号線31Sがグランド線31Gによって挟まれているのは上述のとおりであるが、グランド線31Gの中間位置には、複数箇所において、FPCケーブル3に貫通孔36が形成されている。すなわち、この貫通孔36は、FPCケーブル3の下面3bから、グランド線31Gを構成するマイクロストリップ導体31を貫通し、さらに、FPCケーブル3の基材37を貫通して、FPCケーブル3の上面3aに至っている。FPCケーブル3の上面3a側においては、基材37の全面に導体膜38が形成されている。この導体膜38は、たとえば、FPCケーブル3のコネクタ1とは反対側において、接地電位に接続されることになる。

【0029】以上のようにこの実施形態の構成によれば、集積回路素子50は、背面51に背面電極52を有しており、この背面電極52にコネクタ1を介してFPCケーブル3が接続されるようになっている。これにより、集積回路素子50の信号線は、配線基板70を介して引き出されるほか、FPCケーブル3を介して外部に引き出すことができる。そこで、たとえば、とくに50MHz以上の高速伝送が必要な信号（たとえば、LVDSドライバからの信号）を背面電極52を介して授受するように多層配線基板55を構成しておけば、配線基板70外の伝送路を介して信号を高速伝送することができる。これにより、FPCケーブル3を介して高速に伝送される信号は、配線基板70を介して伝送される信号からの影響を受けることがなく、クロストークやノイズによる波形の乱れを防ぐことができる。しかも、FPCケーブル3は、信号線31Sをグランド線31Gで挟むように配列したマイクロストリップ導体31で形成された擬似同軸伝送路の形態を有しているので、信号間のクロストークおよび外部ノイズの影響を効果的に排除することができる。

【0030】図6は、この発明の第2の実施形態に係る接続モジュール30Aの構成を説明するための斜視図である。この図6において、上述の図1に示された各部と同等の部分には、図1の場合と同一の参照符号を付して示す。この実施形態においては、背面51に背面電極52を有する集積回路素子50Aには、第1の実施形態における集積回路素子50と同様な内部構造を有しているが、その背面51に直方体形状の接続ブロック2Aが一

体的に設けられている点異なる。すなわち、集積回路素子50Aの内部の多層配線基板および半導体チップを樹脂モールドする際に、接続ブロック2Aが同時に成型される。この接続ブロック2Aは、この実施形態では、平面視における大きさが集積回路素子50Aの本体（接続ブロック2Aを除く部分）よりも小さく形成されている。

【0031】接続ブロック2Aとともに接続モジュール30Aを構成するコネクタ1Aに対向する位置には、コネクタ1Aに係合させることができる係合凹所21Aが形成されている。この係合凹所21A内において、背面電極52が露出している。接続ブロック2Aにおいて、コネクタ1Aの挿入方向に平行な両側面23には、ロック用凹所24がそれぞれ形成されている。一方、コネクタ1Aは、接続ブロック2Aの係合凹所21Aに挿入することができるハウジング11Aと、このハウジング11Aの両側面に設けられた一対のロック爪12A、12Bと、このロック爪12A、12Bをロック位置に付勢する一対の圧縮コイルばね18A、18Bとを備えている。

【0032】ハウジング11Aの両側面からは、上下一対の支持突起16A、16Bがそれぞれ突出している。この支持突起16A、16Bに取り付けられた軸19A、19Bにロック爪12A、12Bがそれぞれ回転自在に支持されている。ロック爪12A、12Bは、接続ブロック2Aのロック用凹所24と係合する係合端12aを前端に有し、コイルばね18A、18Bからの外方に向かう付勢力を受ける操作部12bを後端に有していて、これらの間の位置において軸19A、19Bに支持されている。

【0033】ハウジング11Aの後面からは、FPCケーブル3が引き出されている。このFPCケーブル3の構造およびFPCケーブル3とハウジング11A内のコンタクトとの接続構造は、上述の第1の実施形態の場合と同様である。また、コネクタ1Aが備えるコンタクトの構造も、上述の第1の実施形態におけるコンタクト15と同様である。図7(a)はコネクタ1Aを接続ブロック2Aに装着した状態を示す斜視図である。コネクタ1Aを装着するときには、図6に示す状態から、ロック爪12A、12Bの操作部12bを手指で挟み付け、ロック爪12A、12Bの係合端12aを拡開させた状態で、コネクタ1Aを接続ブロック2Aに対して前進させる。そして、ハウジング11Aを係合凹所21Aに対して、挿入完了位置まで挿入した後に、ロック爪12A、12Bから手を離す。これにより、コイルばね18A、18Bの働きにより、ロック爪12A、12Bの係合端12aがロック用凹所24と係合して、図7(a)の状態になる。これにより、コネクタ1Aと接続ブロック2Aとの係合状態が保持される。

【0034】コネクタ1Aを取り外すときには、図7

(b)に示すように、一対のロック片12A、12Bの操作部12bを両側から手指で挟み付け、ロック片12A、12Bとロック用凹所24との係合を解除する。その状態で、コネクタ1Aを接続ブロック2Bから後退させればよい。図8(a)(b)は、この発明の第3の実施形態に係る接続モジュール30Bの構成を説明するための斜視図である。この図8において、上述の図1に示された各部と同等の部分には同一の参照符号を付して示す。

【0035】この実施形態では、背面51に背面電極52を有する集積回路素子50B（全体が集積回路素子本体に対応する。）の相対向する一対の側面に、接続ブロック2Bに係合させるための係合凹所68、69が形成されている。集積回路素子50Bの内部構成は、第1の実施形態の集積回路素子50と同様である。接続ブロック2Bは、扁平な直方体形状に形成されていて、係合凹所68、69に対応する位置に一対の係合爪25が集積回路素子50Bに向かって突出して設けられている。係合爪25の先端（下端）は、内方に向かってL字状に屈曲した爪部25aをなしている。この爪部25aが係合凹所68、69の下方に形成された段部と係合することにより、接続ブロック2Bと集積回路素子50Bとが強固に固定されている。この固定された状態が、図8(b)に示されている。

【0036】この実施形態においては、接続ブロック2Bには、そのほぼ中央位置に、集積回路素子50Bを背面51から冷却するための冷却ファン80が組み込まれている。そして、上述の第1および第2の実施形態の場合と同様に、接続ブロック2Bには、背面電極52に対向する位置に、接続ブロック2Bとともに接続モジュール30Bをなすコネクタ1Bを受け入れることができる係合凹所21Bが形成されている。

【0037】コネクタ1Bは、係合片12を有していない点を除き、上述の第1の実施形態におけるコネクタ1と同様の構成を有している。このコネクタ1BにFPCケーブル3が接続されている。コネクタ1Bに係合凹所21Bに挿入した状態は、図8(b)に示されている。この状態では、コネクタ1Bが有する複数のコンタクトが集積回路素子50Bの背面電極52にそれぞれ電気接続されることになる。

【0038】このようにこの実施形態の構成では、集積回路素子50Bの背面51に取り付けられる接続ブロック2Bに冷却ファン80が組み込まれている。そのため、集積回路素子50Bを効率良く冷却することができる。したがって、集積回路素子50Bが発熱量の多いものであっても、その誤動作が生じることがない。以上、この発明の3つの実施形態について説明したが、この発明はさらに他の形態で実施することができる。たとえば、上述の第3の実施形態では、コネクタ1Bにロック機構が設けられていないけれども、このコネクタ1Bに代えて図1に示された係合片12を有するコネクタ1を

用いてもよい。この場合には、接続ブロック2Bに図1の接続ブロック2の場合と同様なロック用孔22を形成しておき、このロック用孔に係合片12に係合させることとすればよい。

【0039】また、上述の実施形態では、集積回路素子の背面51と平行な方向にFPCケーブル3が引き出される構成のコネクタを例にとったが、たとえば、集積回路素子の周囲にFPCケーブル3を引き出すための十分な空間が確保されない場合に備えて、集積回路素子50の背面51に垂直な方向に向かって配線を引き出す構造のコネクタが採用されてもよい。この場合には、接続ブロックは、背面51に垂直な方向（上方）に向かって開口したコネクタ係合凹所を有するものであることが好ましい。

【0040】また、上述の実施形態では、FPCケーブル3上に形成されたマイクロストリップ導体によって擬似同軸伝送路を構成した例について説明したが、たとえば、図9に示すように、信号用リード線90Sとグラウンド用リード線90Gとを撚り合わせたツイストペアケーブル90を用いて擬似同軸伝送路を形成することとしてもよい。このほかにも、フラットケーブルやFPCケーブル（フレキシブルフラットケーブル）を用いて、コネクタ1などから他の電子部品への信号伝送路を形成することができ、これらにより、擬似同軸伝送路を構成することができる。このほかにも、もちろん、同軸ケーブルを用いて、コネクタ1などと他の電子部品との間の信号伝送を行ってもよい。

【0041】また、上述の第3の実施形態においては、接続ブロックに冷却ファンを組み込むことによって、集積回路素子の冷却を行うこととしているが、たとえば、接続ブロックに冷却フィン形成し、この接続ブロックを集積回路素子の冷却のためのヒートシンクとして兼用するようにしてもよい。また、上述の実施形態では、接続ブロックと集積回路素子との結合が、接着、一体成型または係合爪による機械的な結合により行われているけれども、これらのほかにも、超音波溶着や圧入などの他の結合手段によって、それらの結合が達成されてもよい。たとえば、超音波溶着を適用する場合には、集積回路素子の背面に穴を形成しておき、接続ブロック側には、これらの穴に対応した樹脂突起を形成しておく。そして、接続ブロックを集積回路素子の背面に置いた状態で、外部から超音波をかけて、上記樹脂突起を溶融させることにより、接続ブロックと集積回路素子との接合を達成することができる。また、圧入を適用する場合には、集積回路素子50に適当な圧入溝または圧入孔を形成しておき、接続ブロック側にこれらの圧入溝または圧入孔に圧入される突起を設けておけばよい。

【0042】また、上述の実施形態では、コネクタを接続ブロックを用いて集積回路素子に取り付けるようにしているが、たとえば、接続ブロックを用いずに、接着、

11

12

超音波溶着、係合爪などの適当な取り付け手段により、コネクタを集積回路素子の背面に直接取り付けられるようにしてもよい。その他、特許請求の範囲に記載された技術的事項の範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態に係る接続モジュールの構成を説明するための斜視図である。

【図 2】コネクタを接続ブロックに係合させた状態を示す断面図である。

【図 3】コネクタのハウジングを切り欠いて、その内部構造を示す斜視図である。

【図 4】コネクタおよび FPC ケーブルの底面図である。

【図 5】(a)は図 4 の切断面線 V A - V A から見た断面図であり、(b)は図 4 の切断面線 V B - V B から見た断面図である。

【図 6】この発明の第 2 の実施形態に係る接続モジュールの構成を説明するための斜視図である。

【図 7】(a)はコネクタを接続ブロックに装着した状態を示す斜視図であり、(b)はコネクタの取り外し操作を説明するための斜視図である。

【図 8】この発明の第 3 の実施形態に係る接続モジュールの構成を説明するための斜視図である。

【図 9】ツイストペアケーブルにより擬似同軸伝送路を形成した例を示す斜視図である。

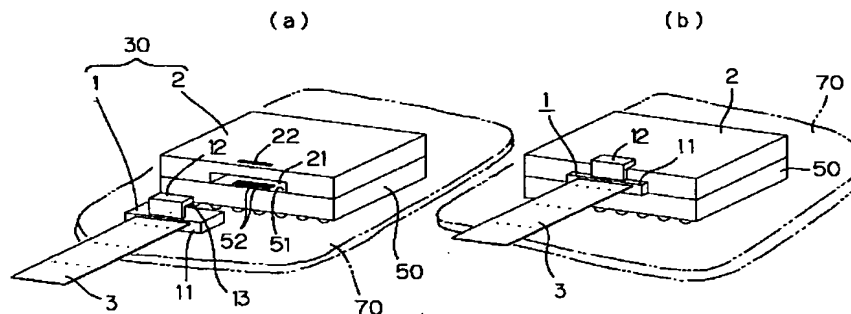
【符号の説明】

1 コネクタ
1 A コネクタ
1 B コネクタ
2 接続ブロック
2 A 接続ブロック
2 B 接続ブロック
3 FPC ケーブル

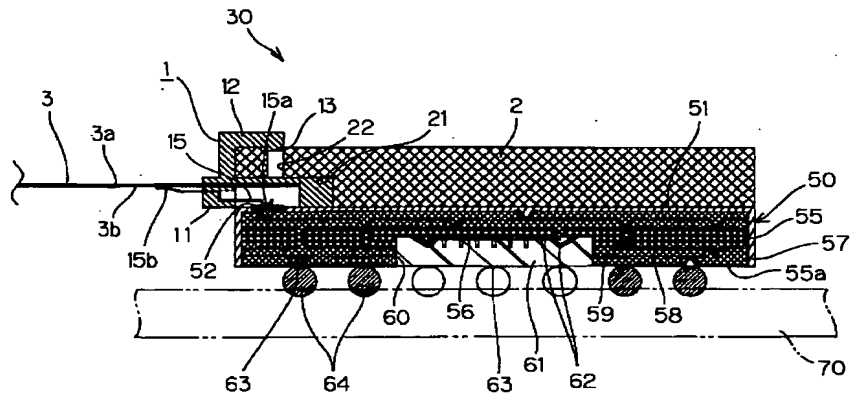
* 11 ハウジング
11 A ハウジング
12 係合片
12 A, 12 B ロック爪
13 ロック爪
15 コンタクト
21 係合凹所
21 A 係合凹所
21 B 係合凹所
22 ロック用孔
24 ロック用凹所
25 係合爪
30 接続モジュール
30 A 接続モジュール
30 B 接続モジュール
31 マイクロストリップ導体
31 G グランド線
31 S 信号線
50 集積回路素子
50 A 集積回路素子
50 B 集積回路素子
51 背面
52 背面電極
55 多層配線基板
56 半導体チップ
63 ランド
64 半田ボール
68, 69 係合凹所
70 プリント配線基板
80 冷却ファン
90 ツイストペアケーブル
90 G グランド用リード線
90 S 信号用リード線

*

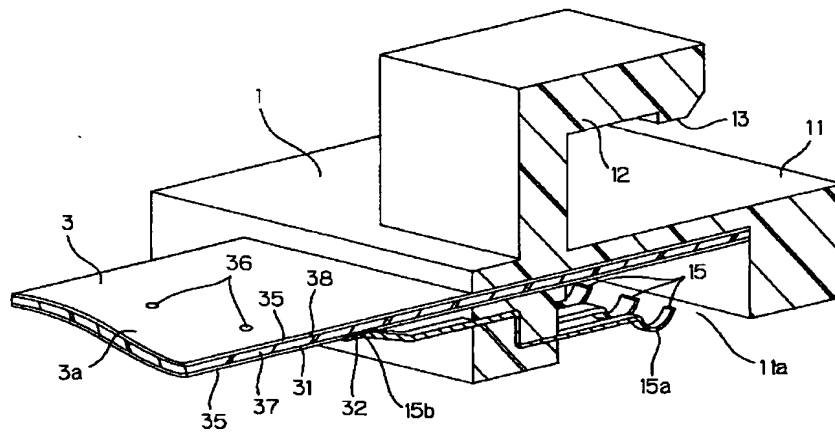
【図 1】



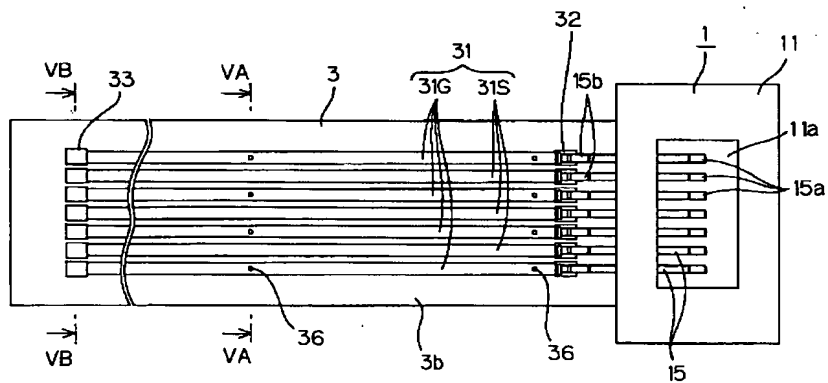
【図2】



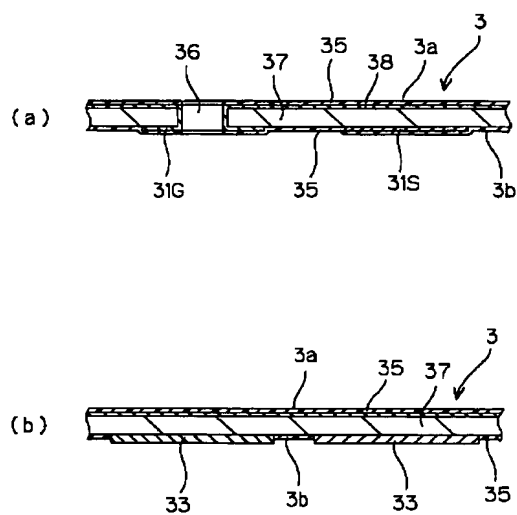
【図 3】



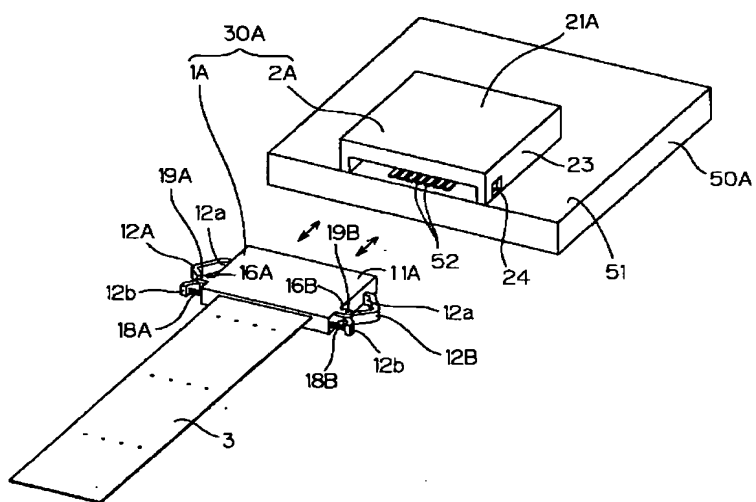
【図4】



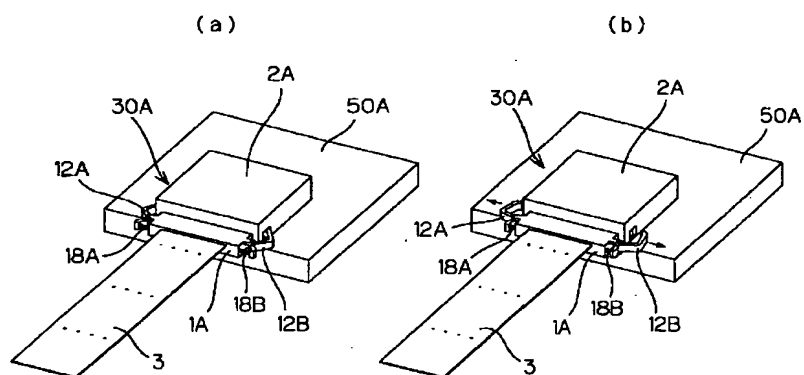
【図5】



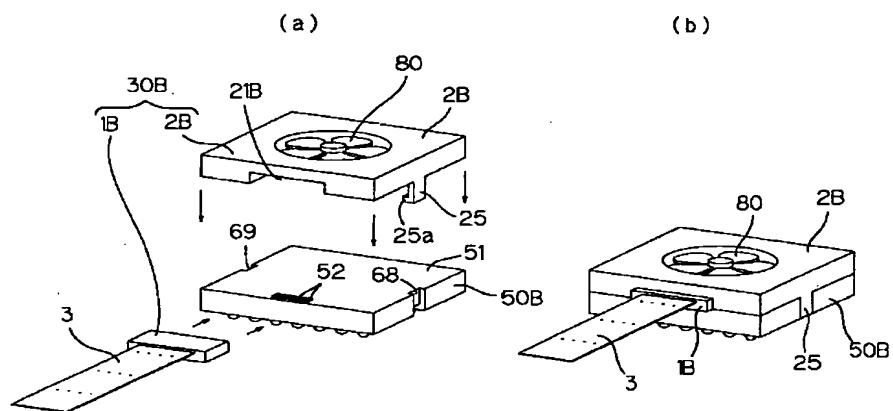
【図6】



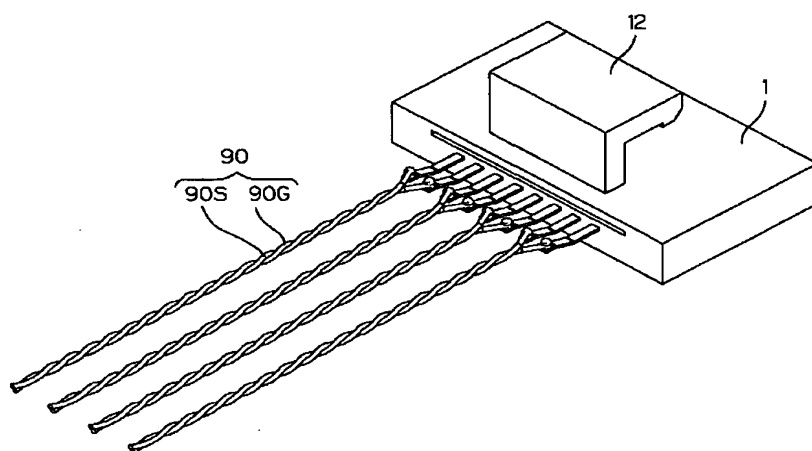
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA05 FA11 FB30 FC19 FC20
FC36 HC09 LA08
5E023 AA04 AA16 BB01 BB11 BB23
EE04 GG01 HH15 HH30
5F036 AA01 BA04 BB01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.